

مدينة الملك عبدالعزيز
للعلوم والتقنية KACST

معهد بحوث البتروكيماويات

الدهانات اللامائية









د. محمد شفيق الكناني

١٤٣٢هـ - ٢٠١١م

بسم الله الرحمن الرحيم

الدهانات اللامائية عبارة عن مزائج فيزيائية سائلة تتكون بصفة أساس من مذيبات هيدروكربونية ، وزيوت نباتية جفوفة حاملة لأصباغ غير عضوية وعضوية، بالاضافة إلى بعض المضافات الأخرى . تعتمد نوعيتها وكميتها على نوع الدهان والغرض المستخدم له . مثل: مواد الترابط ، والمواد الممددة أو الباسطة، والملدنات، والمواد المجففة ، وعوامل مانعة للتجلد ، ومواد مانعة للترقيد، وأخرى مضادة للفطريات . وتجف الدهانات عند استخدامها لتكوين طبقة رقيقة بقساوة عالية وجفاف كبير .

بدأ استخدام الدهانات منذ آلاف السنين لأغراض الزينة والديكورات داخل وخارج المباني ، وفي الأعمال الهندسية ، وطلاء البواخر . وكان المصريون القدماء أول من قاموا بتحضير الدهانات من الصمغ العربي والجيلاتين وبياض البيض وشمع النحل . اعتمد تركيب الدهانات في بداية صناعتها بشكل أساسي على استخدام الزيوت الجفوفة ، واستمر ذلك حتى قرابة نهاية الربع الأول من هذا القرن عندما تم اكتشاف وتصنيع الراتنجات الألكيدية والورنيشات والأصباغ اللاعضوية .. وغيرها . ومنذ الحرب العالمية الثانية تطورت صناعة الدهانات بشكل واسع وسريع نظراً لظهور أنواع جديدة من الراتنجات . تلائم جميع أنواع الدهانات . مثل الإيبوكسيدات ، والبولي يوريثينات ، والألكيدات ، والأكريلات، والسيليكونات .

تصنيف الدهانات

تصنف الدهانات اللامائية عملياً طبقاً لعدة عوامل منها :

* **نوع الصبغ المستخدم** : مثل دهانات الرصاص الأحمر ، وأكسيد الكروم الأخضر ، وأزرق بروسيا ، وأكسيد الحديد الأسود .

* **نوع المادة الرابطة** : مثل الدهانات الألكيدية ، والإيبوكسية ، والأكريليكية ، والسيليكونية .

* **نوعية الاستخدام** : وتعد من أهم عوامل تصنيف الدهانات وأكثرها شيوعاً في وقتنا الحاضر . وتصنف الدهانات طبقاً لنوعية استخداماتها إلى خمسة أنواع هي :

- **دهانات المواد المالئة** (Fillers) : وهي مواد تشبه المعجون ، وتحتوي على نسبة عالية

مـن الصبغ، وتستخـدم لتسوية سطوح الجـدران أو الأخشاب المتعرجـة لجعلها ناعمة الملمس وجيدة المظهر .

- **دهانات المواد السادة** (Sealers) : وهي مواد منخفضة اللزوجة قد تحتوي أو لا تحتوي على الأصباغ ، وتستخدم لسد مسامات السطوح .

- **دهانات وجه الأساس** (Primers) : وهي عبارة عن مـواد أولية تحتوي على نسبة عاليـة مـن الصبغ، وعلـى نسبة منخفضـة من المـواد الرابطة واللاصقـة ، وتستخدم كأساس للسطوح الجديدة غير المدهونة أو للسطوح القديمة قبل استخدام المواد المالئة أو السادة .

- **دهـانات الوجـه ماقبـل الأخير** (Undercoats) : وتتكـون أساساً من الصبغ ، وتستخدم بعد وجه المعجون الأخير . وقد تكون هذه الدهانات لمّاعة أو مطفية (عديمة اللمعـان) كمـا أنها قد تكون ملونة أو عديمة اللون . تضـاف بعض الملونات إلى دهانات الوجـه مـا قبل الأخـير قبل استخدامهـا وذلك للتمييز بـين وجه الطلاء قبـل النهائي والنهائي .

- **دهانات الوجه الأخير** (Finishes) : وهي عبارة عن دهانات ذات تركيبات خاصة .تحتـوي أولا تحتـوي على صبغ . للحصـول على صفات معينة مثـل : إطالة زمن تحملها للعوامل الجوية ، وإكسابها درجات لمعان مختلفة .

مكونات الدهانات اللامائية

تشتمل الدهانات اللامائية على عدة مكونات يمكن توضيحها على النحو التالي:

• الأصبـاغ

الأصبـاغ عبارة عن مـواد صلبة توجد على هيئة مسحوق ناعـم جداً . يتراوح حجم حبيباتـه بـين ٢،٠ إلى ٢٠ ميكروميتـر . غـير قابل للانحـلال في الوسـط المستخدم بل يتشتت فيه . تصنف الأصباغ بصفة عامة حسب تركيبها إلى مجموعتين هما :

* **الأصباغ غير العضوية** : هي مواد طبيعية أو صنعية ذات ألوان مختلفة تتصف بعدة خواص فيزيائية منها ثباتية لون عالية ، وامتصاص منخفض للضوء مع قوة تبعثر عالية (High Scattering Power) ، ومقاومـة جيـدة للعوامل الجوية كالحرارة والرطوبة

والضــوء ، وقــوة تغطية عالية (عدم شفافية) للسطوح سواء أكانت فلزية أو خشبية أو أسمنتية . تعتمد قوة تغطية الصبغ على ثلاثة عوامل هي : .

- حجم حبيبات الصبغ .
- درجة تشتت الصبغ في الوسط الحامل لمكونات الدهان .
- درجة تبعثر الضوء الساقط على السطح .

* **الأصباغ العضوية** : وهـي مركبـات عضويـة يتم الحصـول عليها مـن الصناعات البتروكيميائيـة ، وتتميـز بقـوة إمتصاص عاليـة للضوء مـع درجـة تبعـثر منخفضة (Low Scatering Power) ، ولذلـك تعـد الأصباغ العضويـة - مقارنة بالأصباغ غير العضويـة - ذات أهمية كبيرة في صناعة الدهانات . تستخدم الأصباغ بنوعيها العضوية وغـير العضوية - بجميع ألوانها - في صناعة العديد مـن الدهانات ، لزيادة قوة تغطيتها (عـدم شفافيتهـا) ، وتحسين مقاومتها ضـد تأثير العوامل الجويـة المختلفة ، ويوضح الجـدول (١) أهم أنواع الأصباغ غير العضوية والدهانات الناتجة عنها ، بينما يوضح الجدول (٢) ، أهم أنواع الأصباغ العضوية والدهانات الناتجة عن استخدامها .

الأصباغ	الدهانات
البيضاء كبريتات الرصاص أكسيد الزنك الليثوبون ثاني أكسيد التيتانيوم كبريتات الباريوم أكسيد الأنتمون	الهياكل المعدنية والسفن، والوجه الأخير . الحديثة المقاومة لنمو الفطريات. الداخلية. الداخلية ، واللكرات ، وصناعات تغليف المواد الغذائية. مادة مالئة. المقاومة للحرائق.
الحمراء أكسيد الحديد الأحمر الرصاص الأحمر كرومات الرصاص القاعدية أحمر الكادميوم سيليكو كرومات الرصاص	الخارجية المقاومة لتأثير القلويات والأحماض العضوية. طلاء الهياكل الفلزية الحاوية على الحديد. المانعة للتآكل. الوجه الأخير. الواقية من التآكل للهياكل الفلزية.
الصفر اء كرومات الزنك أصفر الكادميوم أكاسيد الحديد الصفراء	الواقية للسطوح الفلزية. الوجه الأخير. الخارجية المقاومة لتأثير القلويات والأحماض العضوية
الخضراء أكسيد الكروم أخضر الكروم	المقاومة لتأثير المواد الكيميائية. جميع أنواع الدهانات ، والمواد المالئة.

الأصباغ	الدهانات
الزرقاء أزرق الالترامارين أزرق بروسيا أزرق الكوبالت	معظم أنواع الدهانات. الكثير من أنواع الدهانات. الاستعمالات الخاصة.
السوداء أكسيد الحديد الأسود	المواد المالئة ، ودهانات الأساس ، والوجه قبل الأخير
الفلزية مسحوق الألمنيوم مسحوق الزنك مسحوق الرصاص	طلاء الفلزات.
مواد باسطة أو ممددة بيريتات كربونات كالسيوم كاولين مايكا تالك	الأساس ، والوجه قبل الأخير والأخير ، والمواد المالئة أو السادّة. المالئة ، والداخلية والخارجية. الأساس والوجه قبل الأخير ، والمادة المالئة. الخارجية المقاومة للحريق. الخارجية المقاومة للماء والحريق.

جدول (١) أهم أنواع الأصباغ غير العضوية والدهانات الناتجة عنها .

الأصباغ العضوية	الدهانات
الحمراء : أحمر التولوين أحمر الأريل أميد	لاستخدام الخارجي ودهانات الديكور. دهانات يتم تقسيتها بالأفران ودهانات الاستخدام الخارجي.
الصفراء : أصفر هانسا (Hansa yellow) أصفر البنزين	دهانات لعب الأطفال وغيرها من الدهانات الأخرى. دهانات الاستعمال الخارجي ، والدهانات التي يتم تقسيتها بالأفران.
الخضراء : صباغ أخضر ـ ب	دهانات صباغة الأسمنت ودهانات الوجه النهائي ، ودهانات أعمال الديكور.
الزرقاء : أزرق الفثالوسيانين	الدهانات الصناعية ومعظم أنواع الدهانات الأخرى.
السوداء : أسود الكربون	جميع أنواع الدهانات.

جدول (٢) أهم الأصباغ العضوية والدهانات الناتجة عنها .

• الزيوت

تلعب الزيوت دوراً هاماً في حماية طبقة الطلاء وإطالة عمرها ، وتستخدم كمواد حاملة للأصباغ في صناعة الدهانات وذلك إما على شكل زيوت خام أو زيوت معدلة ـ تحسين خواصها الفيزيائية ـ من خلال معالجتها بالحرارة أو القلويات أو الأحماض أو الغليان أو البلمرة أو نفخ الهواء . تتضمن عملية جفاف وتقسية الزيوت في الدهانات عدة تفاعلات كيميائية مثل الأكسدة والبلمرة والتشابك (Cross Linking) .

تتم عملية جفاف الدهان على مرحلتين حيث يتم في المرحلة الأولى إمتصاص الزيت الأكسجين من الهواء الجوي مشكلاً بيروكسيد أو هيدروبيروكسيد ـ عند الروابط الأوليفينية ـ يتفكك جزئياً في المرحلة الثانية إلى مادة شبه صلبة مطاطية تتحول أخيراً إلى طبقة رقيقة متماسكة . تستمر التفاعلات السابقة بمعدل بطيء جداً بفعل الضوء ـ خاصة الأشعة فوق البنفسجية ـ الذي يحفزها ويساعد على استمرارها إلى أن تستهلك طبقة الدهان ويتم تقشيرها بعد عدة سنوات من خلالها. تصنف الزيوت المستخدمة في صناعة الدهانات إلى نوعين هما :

* **زيوت جفوفة** : ومنها ثلاثة أنواع هي :

– **زيت بذر الكتان** : ويتركب من أحماض دسمة رئيسة (اللينولينيك ، واللينوليئيك مع كمية صغيرة من الأحماض الدسمة المشبعة) تختلف في نسبتها من نوع لآخر

حسب مصدر البذور، والظروف الجوية أثناء نموها وانضاجها عند الحصاد ؛ فعلى سبيل المثال ، يتركب زيت بذر الكتان الأرجنتيني من اللينولينيك (٥٠،٣٧٪) ، واللينوليئيك (٨،٣١٪) ، والأوليئيك (٥،١٦٪) ، وأحماض مشبعة (٩٪) ، وجليسرول (٤،٤٪) ، ومواد غير قابلة للتصبن (٨،٠٪) .ويوضح الجدول (٣) أهم الخواص الفيزيائية لزيت بذر الكتان الخام والمعالج .

- **زيت التانغ** : ويعرف أيضاً " بزيت الخشب الصيني " ، ويستخرج من بذور شجرة التانغ بمردود يصل إلى حوالي ٣٠٪. يتميز زيت التانغ بلون بني مائل للأصفر ، ورائحة مميزة ، كما أنه أكثر لزوجة مقارنة بزيت بذر الكتان الخام . تحتوي الجليسريدات الموجودة في زيت التانغ على نسبة مئوية عالية من حامض الإيلايوستيريك (Elaeostearic) الذي يحتوي على رابطتين متضاعفتين في الجزيئة الواحدة مما يزيد من فعاليته في صناعة الدهانات .

نوع الزيت / الخواص الفيزيائية	خام	معالج				
		بالأحماض	بالقلويات	بالغليان	بالبلمرة	بنفخ الهواء
الكثافة النوعية عند (١٥،٥ م)	٠،٩٣١ ـ ٠،٩٣٦	٠،٩٣٠ ـ ٠،٩٣٤	٠،٩٣٠ ـ ٠،٩٣٤	٠،٩٤ ـ ٠،٩٥	٠،٩٥ ـ ٠،٩٨	٩٦, ـ ١,٠
اللزوجة	٤٠ (سنتيبواز)	٤٠ (سنتيبواز)	٤٠ (سنتيبواز)	٠،٨ ـ ١،٢ بواز	أعلى من ٣ ـ ٤ بواز	أعلى من ٣ـ٤ بواز
معامل الانكسار	١،٤٨٠٠ ـ ١،٤٨٣٥	١،٤٨١٠ ـ ١،٤٨٢٥	١،٤٨١٠ ـ ١،٤٨٢٥	ـ	١،٤٨١ ـ ١،٤٩٠	ـ
قيمة التصبن	١٩٠ ـ ١٩٥	١٩٠ ـ ١٩٥	١٩٠ ـ ١٩٥	ـ	ـ	ـ
مواد غير قابلة للتصبن	٠،٧ ـ ١٪	ـ	ـ	١ ـ ٢٪	ـ	ـ
زمن الجفاف بدون مواد تجفيف	٤ أيام	٤ أيام	٤ أيام	١٦ ـ ٢٤ ساعة	٢٤ ـ ٣٦ ساعة	٢٤ـ٣٦ساعة

جدول (٣) أهم الخواص الفيزيائية لزيت بذر الكتان الخام والمعالج .

- **زيت الخروع** : ويتم الحصول عليه من نبات الخروع ويتميز بأنه عديم اللون ذو لزوجة عالية ، ويتكون بشكل رئيس من حامض الريسينوليئيك الذي يحتوي على رابطة واحدة مضاعفة ، ومجموعة واحدة من الهيدروكسيل . يفقد زيت الخروع جزيئة ماء واحدة . عند تسخينه إلى درجة حرارة ٢٦٠ . ٢٨٠ ^{o}م في وجود مادة محفزة . ويتحول إلى زيت خروع منزوع الماء يتركب من حامضين هما ٩ ، ١٢ . أوكتاديكاواينوئيك، وحامض ٩ ، ١١ . أوكتاديكادااينوئيك . ومع استمرار تسخين الزيت يمكن الحصول على قطفات منه بلزوجة معينة حسب الإستخدامات المطلوبة .

* **زيوت شبه جفوفة** : ومن أمثلتها :

- زيت فول الصويا : ويتم استخلاصه من نبات الصويا بمردود يتراوح بين ١٥٪ إلى ١٨٪ من الزيت . يتميز زيت فول الصويا بجفافه البطيء ، حيث تصل فترة جفافه إلى أكثر من ثلاث أضعاف فترة جفاف زيت بذر الكتان . ويستخدم زيت الصويا في صناعة دهانات الألكيد بعد فصل الأحماض الدسمة منه .

- **زيوت أخرى** : وتتمثل في العديد من الزيوت شبه الجفوفة. تتم معالجتها قبل الاستخدام. مثل: زيت بذر التنباك ، وزيت العصفر ، وزيت بذر دوَّار الشمس ، وزيت السمك .

• المذيبات

المذيبات عبارة عن سوائل عضوية متطايرة ، تصنف تبعاً لدرجة غليانها إلى ثلاثة أنواع هي منخفضة درجة الغليان (أقل من ١٠٠°م) ، ومتوسطة (بين ١٠٠ـ١٥٠°م) ، ومرتفعة (بين ١٥٠ـ٢٥٠°م) . تتصف المذيبات المستخدمة في صناعة الدهانات بعدة خصائص فيزيائية أهمها :

* **قوة المذيب** : وتعتمد على قطبية كل من المذيب والمذاب ، فالمذيبات القطبية تقوم بإذابة المكونات القطبية ، بينما تذيب المذيبات اللاقطبية المكونات اللاقطبية في مزيج الدهان .

* **معدل البخر** : ويتوقف على عاملين أساسين. يتغيران بتغير أنواع المذيبات. هما الحرارة النوعية للمادة ، والحرارة الكامنة (Latent) للبخر وهي الحرارة الموجودة في المركب وتزيد من معدل بخره، فعلى سبيل المثال معدل بخر رباعي كلورو إيثان (درجة غليانه ١٤٧°م) أعلى من معدل بخر الماء عند درجة غليانه (١٠٠°م) . تفيد معرفة قيمة معدل البخر في اختيار المذيب المناسب اللازم لتجفيف طبقة الدهان حسب الاستخدام المطلوب لها . فمثلاً تسبب المذيبات سريعة البخر انخفاضاً في انسياب طبقة الدهان مما يقلل من عمرها ، بينما تُزيد المذيبات بطيئة البحر من انسياب طبقة الدهان فيطول عمرها . ويوضح الجدول (٤) الخصائص الفيزيائية لبعض المذيبات المستخدمة في صناعة الدهانات .

المذيب	الخـــــواص الفيزيـــائية					الدهانات المستخدم فيها المذيب
	الكثافة النوعية	درجة الغليان (ْم)	معامل الانكسار	نقطة الوميض(ْم)	معدل البخر (ْم)	
إيثر بترولي	٠،٦٤٥ ـ ٠،٦٧٦	٤٠ ـ ٦٠ ٦٠ ـ ٨٠ ٨٠ ـ ١٢٠ْ	ـ	ـ	ـ	اللكر
كحول أبيض	ـ	١٥٥ـ٢١٠	ـ	٤١	١٨	الزيتية ، الورنيشات ، الراتنجات الأمكيدية
تولوين	ـ	ـ	ـ	٤	٢١٤	الفينيلية والمطاطية المكلورة والنتروسيللوز والزيتية
مماكبات الزايلين (أورثو ـ ميتا ـ بارا)	٠،٨٦٠ ـ ٠،٨٧٥	١٣٨،٣ْ ـ ١٤٤،٢	ـ	٢٤،٤	٧٣	البولي يورثيان والمطاط المكلور وبوليميرات الفينيل المشتركة والألكيدات
تربنتين	٠،٨٦٢ ـ ٠،٨٧٢	١٥٠ ـ ١٨٠	١،٤٦٩ـ١،٤٧٨	٣٠ـ٣٧	ـ	معظم أنواع الدهانات وخاصة اللكرات والورنيشات
إيثانول	٠،٧٩٣٧	٧٨،٣	١،٣٦١٩	١٤	٢٥٣	الحاوية على زيت الخروع ، والورنيشات ، وخلات البولي فينيل وراتنجات حلقي الهكسانون واللكرات والنتروسيللوز
آيزوبروبيل الكحول	٠،٧٨٥	٨٢،٤	١،٣٧٧٦	١٢	ـ	النتروسيللوز واللكرات.
خلات الاثيل	٠،٩٠١ ـ ٠،٩٠٤	٧٦ـ٧٨	ـ	ـ	٤٨٠	النتروسيللوز والورنيشات والدهانات الصناعية.
ايثيلين جليكول أحادي ايثيل الإثير (السيللوسولف)	٠،٩٣٠ـ ٠،٩٣١	١٧١،٢م	ـ	٦٧،٨	٣٠	معظم أنواع الدهانات.
فينيل آيزوبوتيل كيتون	٠،٨٠٢	١١٤ـ١١٧	١،٣٩٦	١٠	١٦٤	الأيبوكسي والنتروسيللوز والبولي يوريثان
أسيتون	٠،٧٩٠	٥٦،٢	١،٣٥٩٩	١٦،٥	٩٤٤	النيتروسيللوز والبوليمرات الفينيلة المشتركة والورنيشات
خلات البوتيل	٠،٨٧٩ ـ ٠،٨٨٢	١٢٤ـ١٢٨	ـ	ـ	١٠٠	النتروسيللوز والورنيش وجميع أنواع الدهانات الزيتية

جدول (٤) أهم أنواع المذيبات ، وخواصها الفيزيائية ، والدهانات المستخدم فيها المذيب .

• مواد رابطة

تشكل المواد الرابطة طوراً متجانساً في طبقة الدهان ، وتلعب دوراً كبيراً في الخواص الفيزيائية والكيميائية للطبقة التي تعتمد بصفة أساس على طبيعة ونوعية الصبغ المستخدم ودرجة تبعثره في المادة الرابطة . تصنف المواد الرابطة إلى نوعين هما :

* **مواد رابطة عضوية** : وتتكون إما من مواد طبيعية مثل الزيوت الطبيعية (تحتوي على أحماض دسمة) والراتنجات الزيتية (مثل الألكيدات) والمنتجات الطبيعية المعالجة (مثل نترات السيليلوز والمطاط المكلور) ، وإما من مواد صنعية مثل راتنجات الألكيد والفينيل والأكريليك والإيبوكسي والبولي يوريثان والبوليمرات والراتنجات السيليكونية . تنقسم المواد الرابطة العضوية بشكل عام إلى نوعين هما :

ـ عضوية متحولة : وهي مواد تخضع لعدة تفاعلات كيميائية تؤدي إلى تقسية طبقة الدهان . ومن أمثلة هذه التفاعلات مايلي :

١ـ **تفاعلات أكسدة** : وفيها تمتص المواد الرابطة القابلة لأكسدة الأكسجين من الهواء

الجوي ، وتشكل ببطء طبقة من الدهان تجف تدريجياً وتتحول إلى مادة غير قابلة للذوبان في المذيبات المستخدمة في تركيبة الدهان .

٢. **تفاعلات تشابك** : وتتم بتفاعل كيميائي بين المادة الرابطة والمواد الأخرى المكونة لطبقة الدهان ينتج عنه جفاف وتقسية تلك الطبقة . تحدث تفاعلات التشابك في الدهانات ذات العبوتين (Two - Packs) مثل دهانات الايبوكسيدات ، والبولي يوريثانات .

٣. **تفاعلات حرارية** : وتتم إما بالهواء الساخن أو في أفران شوي خاصة ينتج عنها جفاف وتقسية طبقة الدهان التي تتميز - في هذه الحالة - بمقاومتها للمذيبات والمواد الكيميائية .

٤. **تفاعلات كيموضوئية** : وذلك بتعرض طبقة الدهان لحزم من الالكترونات أو الإشعاع (مثل الأشعة فوق البنفسجية والأشعة تحت الحمراء) حيث يتم جفاف وتقسية الدهان عن طريق ميكانيكية الجذور الحرة (Free Radicals) . وتعد دهانات البولي استرات والأكريلات من أكثر أنواع الدهانات ملائمة لمثل هذه التفاعلات .

- **عضوية غير متحولة** : وهي مواد لا تعتمد على أي تفاعل كيميائي في تشكيل طبقة الدهان ، بينما يتم تشكيل الطبقة عن طريق تبخر المذيبات فقط . وتتميز الطبقة الناتجة بقابليتها للذوبان في المذيب الأم المستخدم في تركيبه الدهان ؛ ومن أمثلة المواد الرابطة العضوية غير المتحولة المطاط المكلور ، ونترات السيليلوز المستخدمة في اللكرات، بالإضافة إلى توفر عدد كبير من البوليمرات . في الوقت الحاضر . تستخدم كمواد رابطة في العديد من الدهانات الصناعية تساعدها على تحمل جميع ظروف الاستخدام .

* **مواد رابطة غير عضوية** : وهي عبارة عن مواد سيليكاتية تستخدم مع مسحوق الزنك للحصول على طبقة قاسية جداً ومقاومة للمواد الكيميائية والأكسدة . ومن أمثلة المواد الرابطة غير العضوية سيليكات الإيثيل ، وسيليكات الأمونيوم الرباعية ، وسيليكات الصوديوم والليثيوم.

• الملــدنات

تتميــز الملدنات بأنها مواد غــير قابلة للتطاير ، وثابتة كيميائياً ، ومتوافقة تماماً مع مكونات الدهــان الأخرى ، وتعمل على تحسين مرونة وقابلية مد (بسط) طبقة الدهان دون التأثير على خصائص الدهانات الأخرى . تستخدم الملدنات في صناعة اللكرات أو الدهانات غير المتحولة التي تجف عن طريق تبخر المذيب ، أو في بعض الأنواع التي تجف بالحــرارة ، ويبين الجدول (٥) أهم أنواع الملدنات ، ودرجات غليانها ، واستخداماتها في صناعة أنواع مختلفة من الدهانات .

الملدنات	درجة الغليان	الدهانات
ثنائي ميثيل الفثالات	٢٨٤°م	خلات السيللوز
ثنائي بوتيل الفثالات	٣٤٠°م	نترات السيللوز
ثنائي أوكتيل الفثالات	٢٣٠°م	الفينيل ونترات السيللوز
ثلاثي بوتيل الفوسفات	٢٩٠°م	نترات السيللوز
ستيرات البوتيل	٣٦٥°م	نترات السيللوز
أوليات البوتيل (Butiyl Oleute)	٢٠٣°م	المطاط المكلور وسيللوز الإيثيل

جدول (٥) أهم أنواع الملدنات ، ودرجة غليانها ، والدهانات الناتجة عن استخدامها .

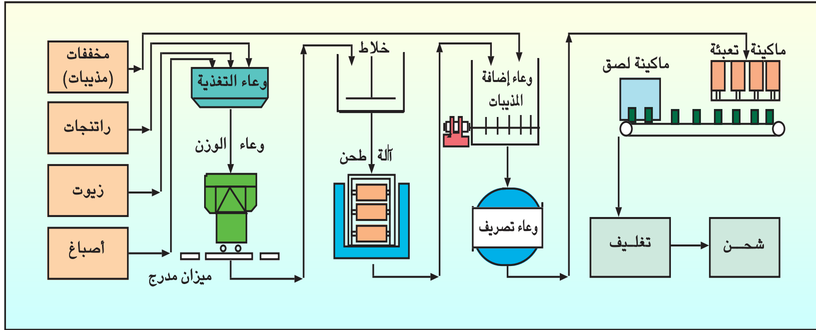
• مسرعات التجفيف

مسرعــات التجفيــف أو المجففــات (Drying Accelerators) عبارة عن أملاح أحماضـ عضويــة لمعادن متنوعة ـ مثــل الكوبالت والمنجنيز والكالسيــوم ـ قابلة للذوبان في معظــم الزيوت المستخدمة في الدهانات . تضاف مسرعات التجفيف ـ بنسبة ٢٥،٠ ـ ٥٠٪ من نفثينات الرصا ص ، و ٠٢٥،٠ ـ ٠٥،٠٪ من نفثينات الكوبالت وزناً من محتوى المادة الرابطــة إلى الدهانات التي تجف بالأكسدة ـ مثل الألكيدات والورنيشات ـ لتسرع معــدل أكسدة مكون الزيت غير المشبع للمــادة الرابطة ، كما أنها تساعد على التشابك عند الروابط المضاعفة .

صناعة الدهانات

تتم صناعة الدهانات في مبنى مكون من أربعة أدوار ، شكل (١) ، على عدة مراحل يمكن توضيحها على النحو التالي :

- اختبار وتحضير ووزن ومزج فيزيائي لمكونات الدهان وذلك في الدور الرابع من المبنى .



شكل (١) مخطط مبسط لصناعة الدهانات اللامائية .

- نقل المزائج التي تم تحضيرها - في المرحلة السابقة - إلى الدور الثالث حيث يتم طحنها ومزجها بوساطة أجهزة خاصة لضمان انتشار الأصباغ والممدات والمضافات الأخرى في محلول الراتنج أو المحلول الزيتي للحصول عل منتج متجانس من الأصباغ في الزيت.
- نقل مزيج الدهان إلى الدور الثاني حيث يتم إضافة المذيبات في أوعية خلط كبيرة تتسع لآلاف الليترات .
- ضخ المنتج إلى الدور الأول لإزالة الأصباغ غير المبعثرة بوساطة القوة النابذة أو مرشحات تحت ضغط وذلك للحصول على التركيبة النهائية للدهان ، ثم نقله للتعبئة ، والتغليف ، والتخزين .

المصدر : مجلة العلوم والتقنية - العدد ٤١ .

مع تحيات اللجنة الإعلامية
معهد بحوث البتروكيماويات
مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية
ص.ب ٦٠٨٦ الرياض ١١٤٤٢
هاتف / ٤٨٨٣٧٧٩ - فاكس / ٤٨١٣٦٧٠



مدينة الملك عبدالعزيز
للعلوم والتقنية KACST

مطابع مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية

رقم الوثيقة : 14P0014-BKT-0001-AR02